

新潟県南部海域におけるマダイの 年級群と漁獲量について

安 沢 弥

(新潟県水産試験場)

はじめに

近年ではパソコンおよびソフトの普及により、既往の資源計算は容易にできるようになった。資源計算では漁獲物年齢組成が重要な因子の一つとなるが、体長組成から年齢組成への変換も種々の方法でパソコンが利用され、少ない情報から年齢組成の結果が得られるようになった。しかし、そのために見過ごされてしまう情報が少なくないのではないだろうか。

ここでは、1987年から新潟県南部に位置する名立漁協で実施したマダイの市場調査について、得られた結果と共に、結果に達するまでのデータの処理過程を紹介する。

材料と方法

1987年から1991年の5年間、新潟県南部の名立漁協に水揚げされたマダイについて、尾叉長測定および採鱗を月1回以上(1~3月は除く)実施した。そして、これらのデータを基に名立漁協におけるマダイの年齢別漁獲尾数の年変化を求めた。漁獲量は、月別が名立漁協統計資料を、年別は新潟県農林水産統計年報を使用した。

結果および考察

1 漁業実態

1981年以降、名立漁協のマダイの漁獲量は、県南部の漁獲量とほぼバラレルに推移し、3割前後を占めている(図1)。名立漁協の近年の漁獲動向は、1985年から1987年に急減し、1987年から1989年は横ばい状態、1990年から増加傾向となり1991年も前年比15%増であった。

漁場は図2に示す範囲であるが、マダイの漁獲量が多いのは、名立から直江津の間の天然礁付近となっている。漁法は吾智網、小型底曳網、刺網であるが、吾智網が8割以上を占めている。このため小型底曳網が中心となる隣接する漁協より、FL10cm前後の極めて小型の個体は少ない傾向にある。

2 移動状況

1982年6月に当海域で実施した標識放流結果(富岡・柿元1984)を図3に示した。これから少数の個体は70km以上移動しているが、大半は放流地点から30km以内で再捕されており、全体的に見れば地先の資源が主体と考えられる。

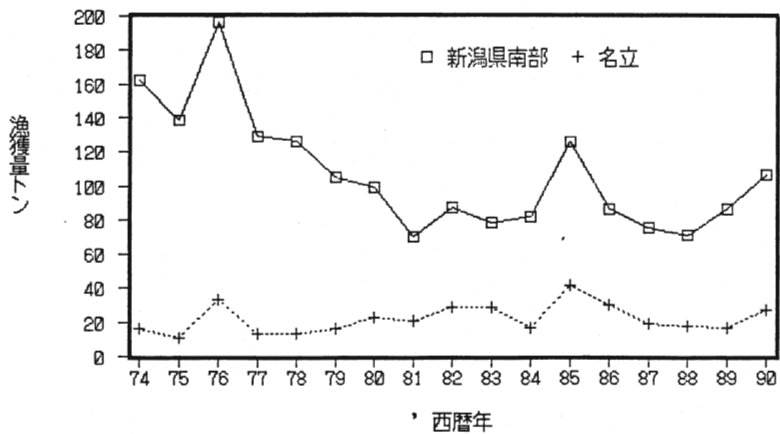


図1 対象海域のマダイ漁獲量の年変化

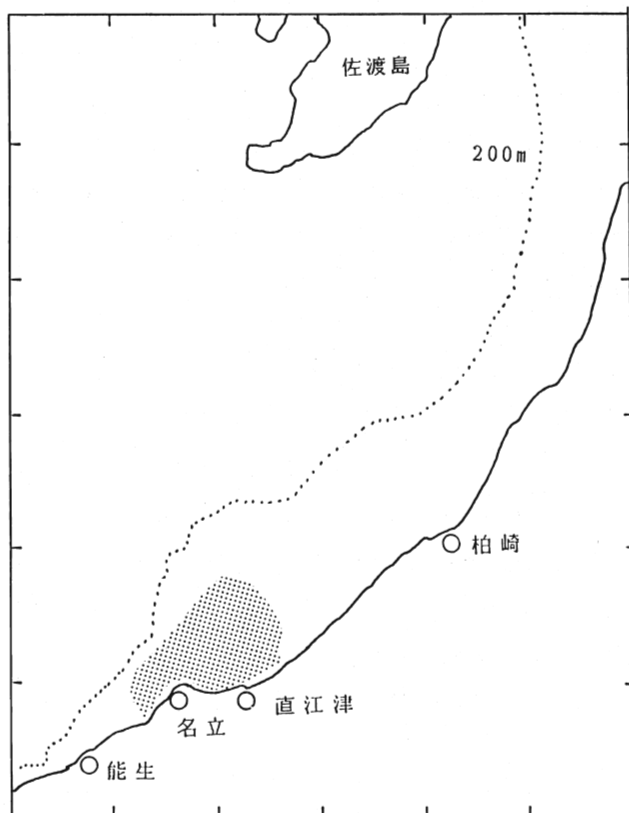


図2 名立漁協におけるマダイの漁場

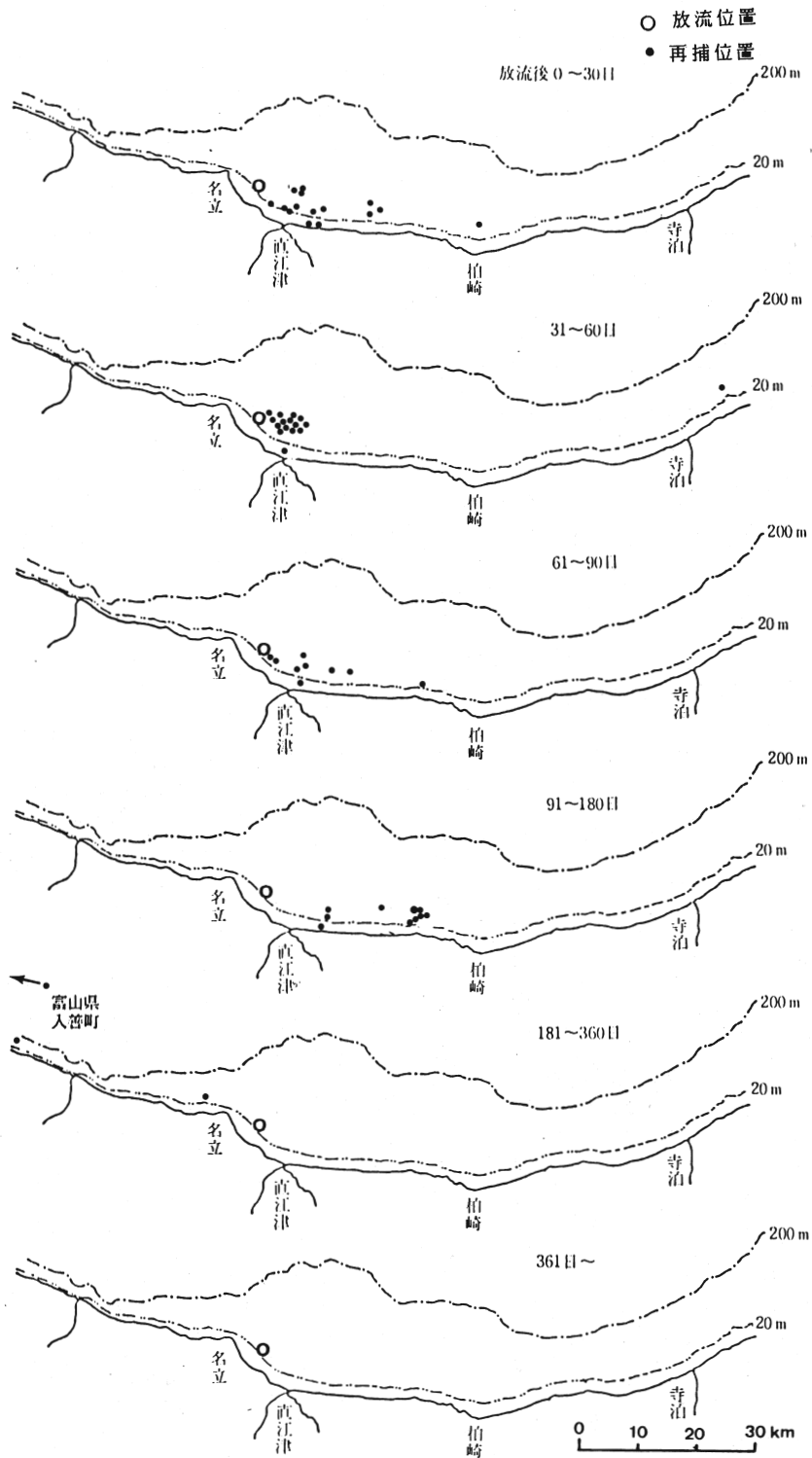


図3 マダイ標識放流結果 (富岡・柿元 (1984) から作図)

3 市場調査の集計方法

(1) FL測定を集計

名立漁協では3kg前後を基準に箱詰めされているが、漁獲量の多い時や小型魚は全数を測定することが不可能となる。未測定分の箱のFL組成を復元するために、次の仮定および条件を設定した。

- 箱毎の計量は、ほぼ正確とする。
- FL組成を復元した時の誤差が大きくなるため、大型個体（例えばFL30cm以上）は可能な限り測定する。
- 尾数の多い箱の中身は型が揃っているものとし、そうでないものは測定する。
- 年間の形態の変化（成熟等による）は誤差の範囲とする。

市場では図4に示す5つのケースに当てはまるように記録し、パソコンに入力した。箱重量がわかり魚体を全数測定した場合は問題ないが、一部測定あるいは未測定の場合は（ケース2～4）、図4に示した集計作業を行い、平均体重別の漁獲尾数からFL組成に変換した。ただし、過去の

• 市場では箱毎に測定あるいは記録する

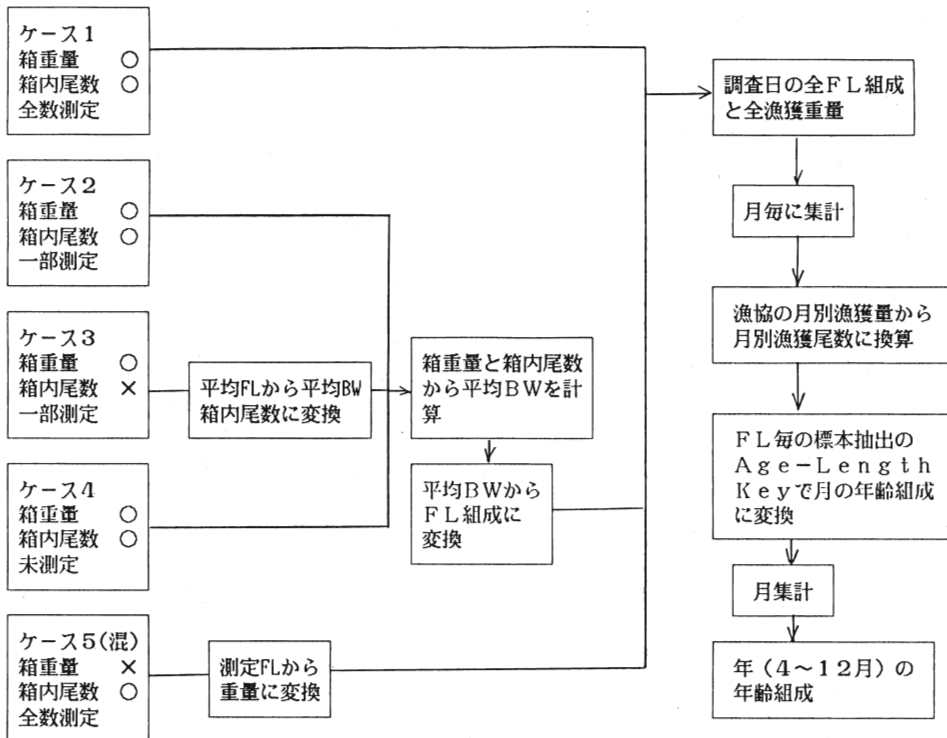


図4 マダイ市場測定の集計フローチャート

市場調査から平均体重別のFL組成は得られている（例として図5）。他魚種と混みで箱に入っている場合は（ケース5），マダイのみ全数測定しFLと体重の関係からマダイ分の重量を算出した。これらを合計し調査日の全FL組成と全漁獲重量を得た。次に月別に集計し，得られるFL組成を各月の代表とした。

これら一連の集計作業は，パソコン内部で一括して行なっている。

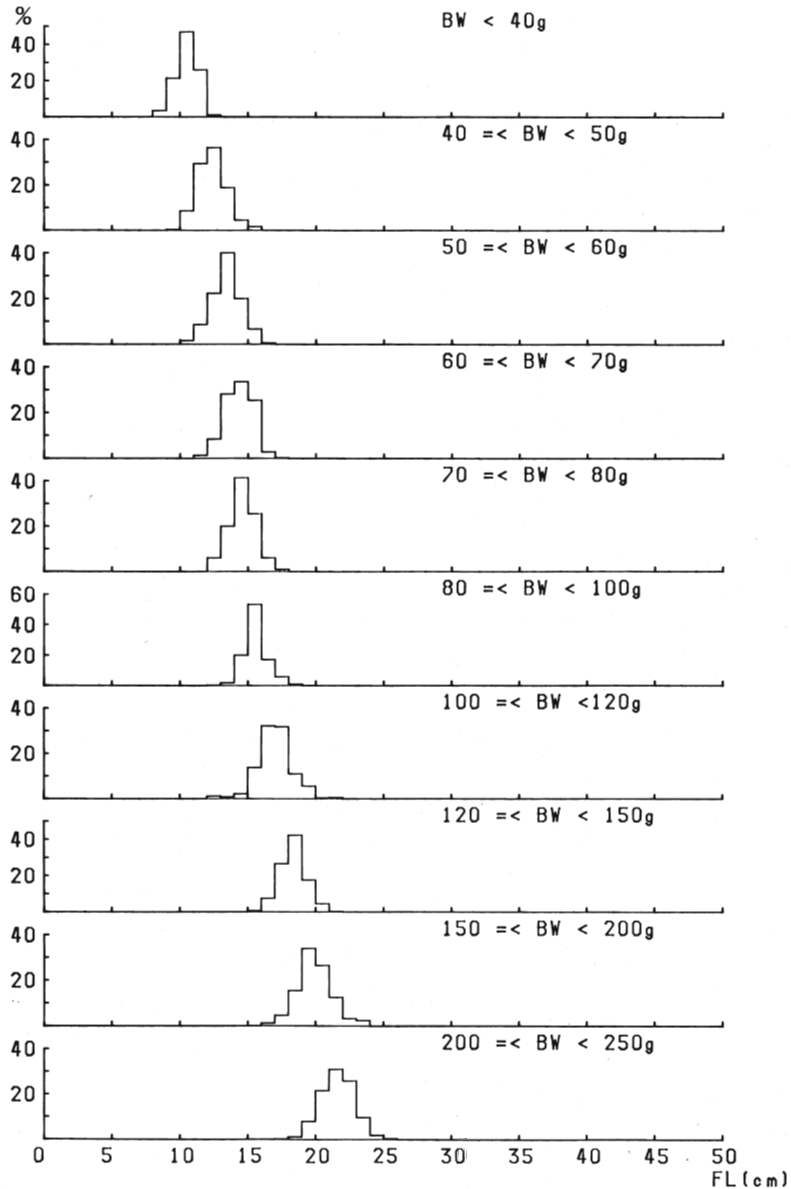


図5 平均体重別のFL組成の例

(2) FL組成から年齢組成への変換方法

ここでは、FL別標本抽出のAge-Length Keyを用いた。Age-Length Keyは、年齢査定結果を2ヵ月毎に集計し(例として表1)、FL毎の各年齢の比率をKeyとした(例として表2)。ただし、年齢は越年で1歳繰上げとしている。

月別FL組成および調査重量と名立漁協の月別漁獲量の比率から、月別FL別漁獲尾数が計算され、Age-Length Keyにより月別の年齢組成に変換した。これらを4～12月分集計し、年間の漁獲物年齢組成とした。

表1 年齢査定結果の集計例

1989年 6～7月

FL(cm)	AGE-0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10～	計
10～		6										6
11～		16										16
12～		33										33
13～		59										59
14～		40	10									50
15～		13	66									79
16～			47									47
17～			22									22
18～			15									15
19～			14	1								15
20～			10									10
21～			14	3								17
22～			3	8	1							12
23～			2	6								8
24～			1	17								18
25～				23	2							25
26～				25	1							26
27～				18	5	5						28
28～				11	6	3						20
29				5	5	13						23
30～32				4	4	20	1					29
32～34				2	6	33	1		1			43
34～36						28						28
36～38						31		2				33
38～40					1	21	1	2				25
40～45						16	2	4	3	3		28
45～50						2	1	6	4	2	2	17
50～								7	5	4	16	32
計		167	204	123	31	172	6	21	13	9	18	764

表2 標本抽出の Age-Length Key の例

1989年 6～7月												%
F L (cm)	AGE-0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10～	計
10～		100										100
11～		100										100
12～		100										100
13～		100										100
14～		80	20									100

15～		16	84									100
16～			100									100
17～			100									100
18～			100									100
19			93	7								100

20～			100									100
21～			82	18								100
22～			25	67	8							100
23～			25	75								100
24～			6	94								100

25～				92	8							100
26～				96	4							100
27～				64	18	18						100
28～				55	30	15						100
29～				22	22	57						100

30～32				14	14	69	3					100
32～34				5	14	77	2		2			100
34～36						100						100
36～38						94		6				100
38～40					4	84	4	8				100

40～45						57	7	14	11	11		100
45～50						12	6	35	24	12	12	100

50～								22	16	13	50	100

4 年級群と漁獲量

このようにして得られた年齢別漁獲尾数の年変化を実数と常用対数で図6, 図7に示した。

1987年の3歳魚は1984年級群に相当するが、この年級群は年を経ても漁獲尾数が多く高水準となっている。逆に1987年に2歳および3歳であった1983, 1985年級群は、常に低水準で推移している。

図8に各年級群の年齢別漁獲尾数の変化を常用対数で示した。各年級群の漁獲尾数は、年を経るにしたがってほぼ平行に減少している。標識放流の結果から当海域で多少の移出入があるとしても、全体的にみれば各年級群の相対的な関係は変化していない。すなわち、当海域の各年級群の水準は、初期生活期の生残状況（着底まで？）で決定されると考えられる。

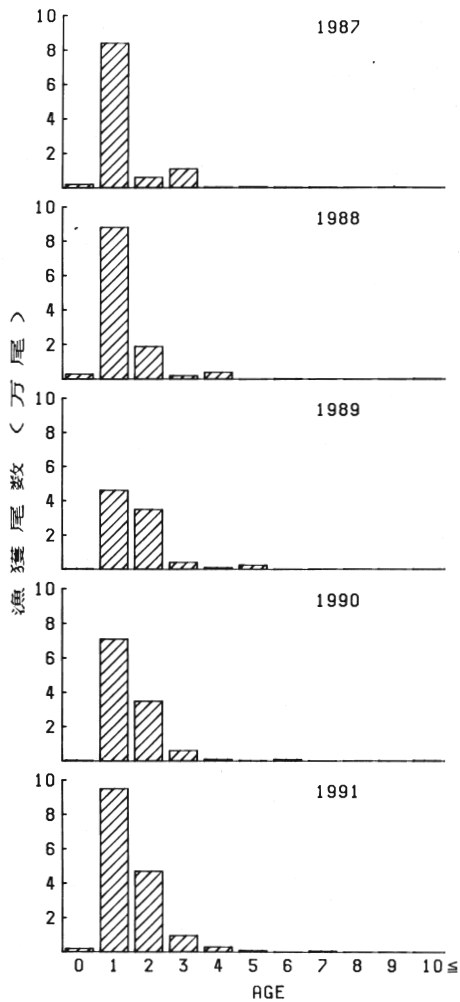


図6 名立漁協におけるマダイの年齢別漁獲尾数の年変化(4~12月)

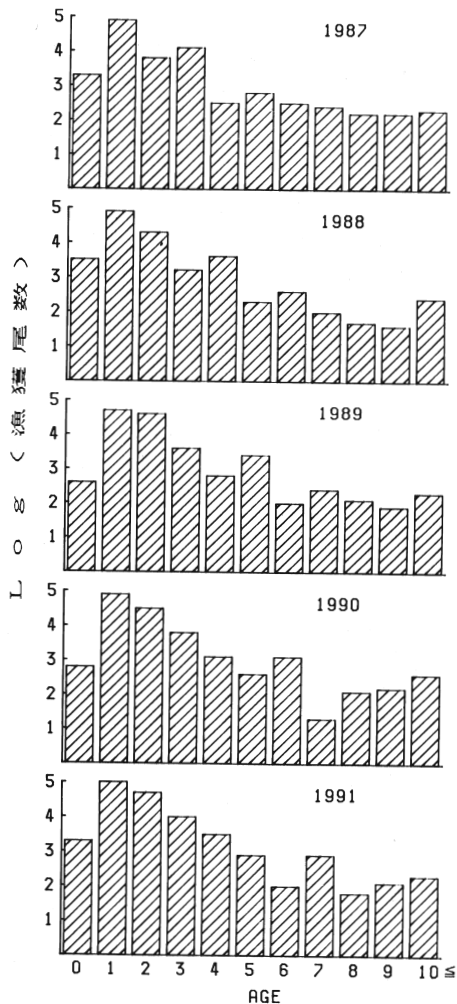


図7 名立漁協におけるマダイの年齢別漁獲尾数の年変化(4~12月)

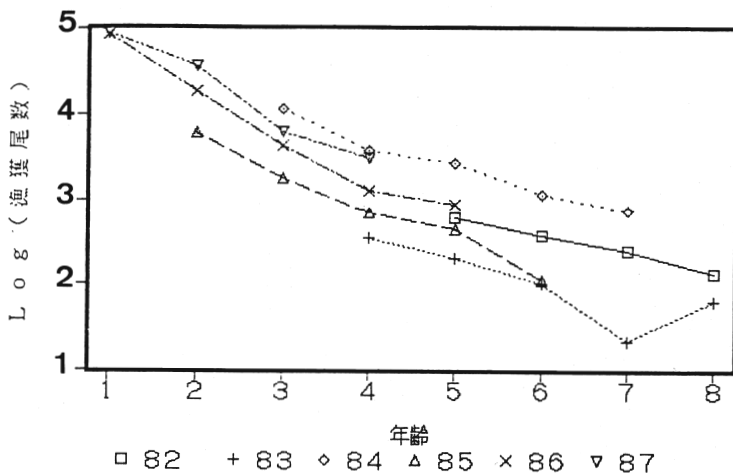


図8 各年級群の年齢別漁獲尾数の変化

次に年齢別漁獲尾数を基に、年齢別漁獲重量および漁獲金額に換算し年変化を図9、図10に示した。これらの結果からも、1984年級群は数年にわたり漁獲量および漁獲金額に大きく貢献し、1983、1985年級群はその逆の結果となっている。このように、高水準の年級群は数年にわたり漁業資源として漁獲重量、金額に貢献し、低水準の年級群は逆に悪影響を与える。

図9から、漁獲量の70~80%は1~3歳魚で占められ、特に1~2歳の割合が高く、これらの年級群の水準によって漁獲量が左右されている。1987年は1984年級群が3歳であったが、2歳の1985年級群が低水準であったため漁獲量は減少し、1991年は1984年級群のような高水準の年級群は含まれていないが、1~3歳の年級群がある程度水準で安定していたため漁獲量は増加している。

このように、ある年の漁獲量は各年級群の漁獲量の合計で表現でき、漁業実態が著しく変化しなければ、各年級群の水準でほぼ決定される。

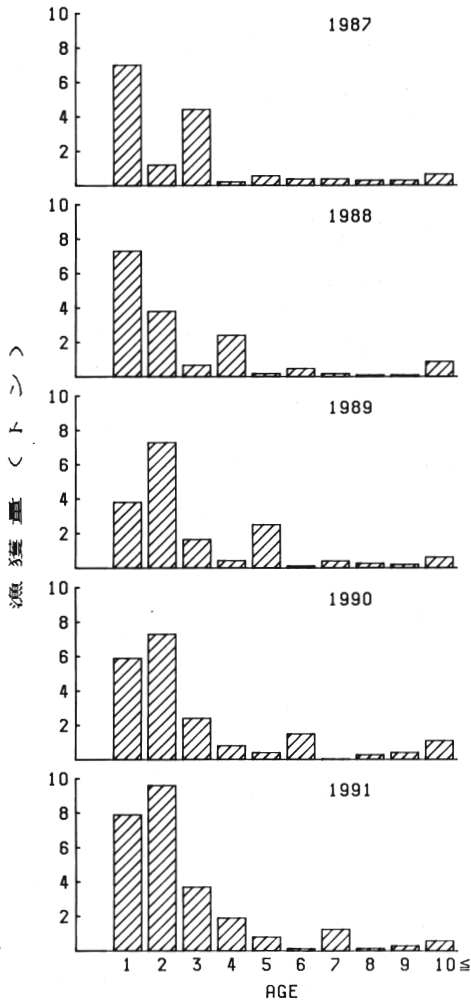


図9 名立漁協におけるマダイの年齢別漁獲量の年変化(4~12月)

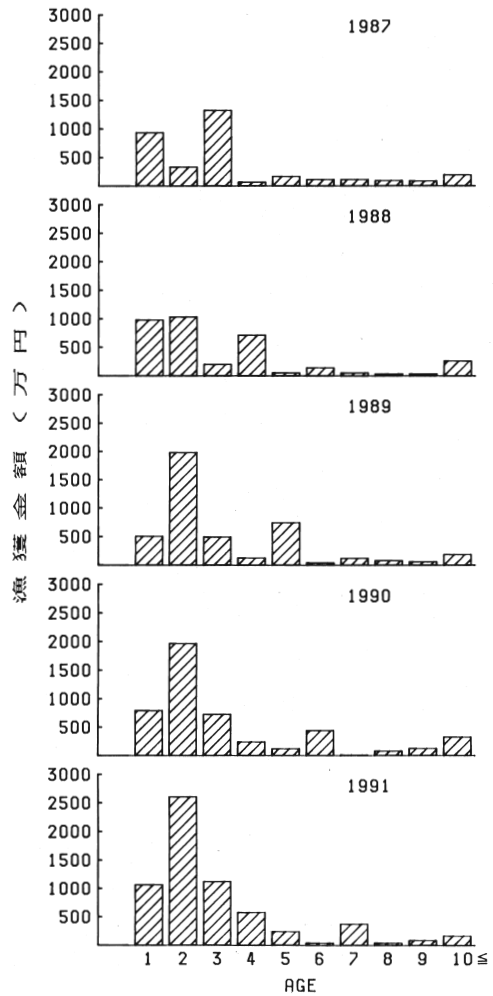


図10 名立漁協におけるマダイの年齢別漁獲金額の年変化(4~12月)

おわりに

資源計算に用いる年齢組成については、市場測定等から年齢組成への集計および変換方法を明確にしておく必要があり、この段階における方法の相違により得られる結果も相当異なってくると考えられる。図11に示すような体長組成ならば、図のように年齢組成に分解しても誰もが納得すると考えられる。しかし、例として1991年6月のFL組成と1987~1989年の6月の年齢査定結果から得られた成長曲線の当てはめ(図12)、また、標本の抽出方法および年齢査定でミスが少ないと考えられる3歳魚について6月のFL組成(図13)を示したが、これらから当海域のマダイについては、ある程度多量の年齢査定を実施しなければ年齢組成は得られなかったと言えるだろう。

このように異なる年級群で体長が重なりあう場合や年級群で成長に差が生じそうな魚種の場合は、それに対応した年齢査定が必要であり、時代に逆行するようではあるがネックとなるデータはある程度多量にとる必要があると考える。

今後の課題および問題点として、移動・拡散の小さい魚種の年級群の水準は、親魚量(産卵量)と初期生活期の生残率に影響を与える海況に左右されると推察され、市場調査等のデータの蓄積により各年級群の水準と親魚量が明らかになったとしても、現状の海況データから年級群の水準が決定される根本的な理由を導くことはできない。底魚資源研究をより発展させるためには、海況データの充実・蓄積が今後必要なのではないだろうか。

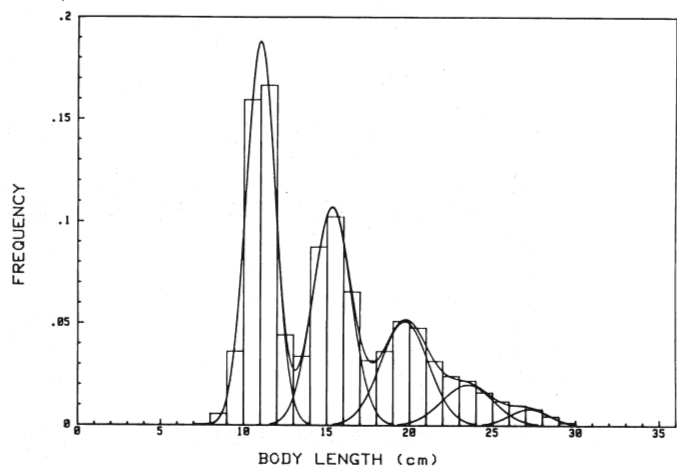


図11 キダイの体長組成と年齢分解の例(赤嶺1985)

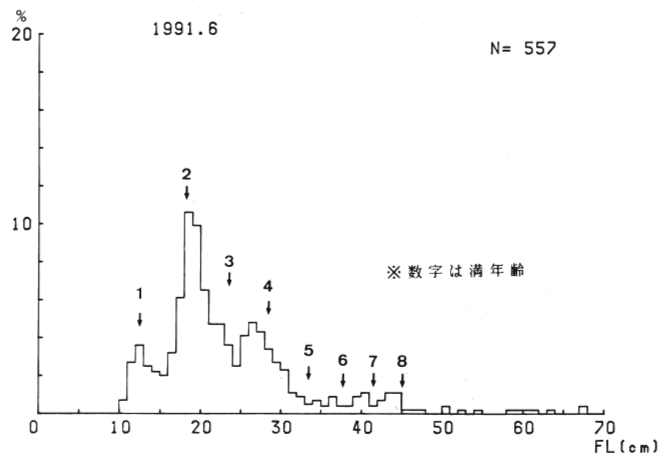


図12 マダイのFL組成と成長曲線の対応

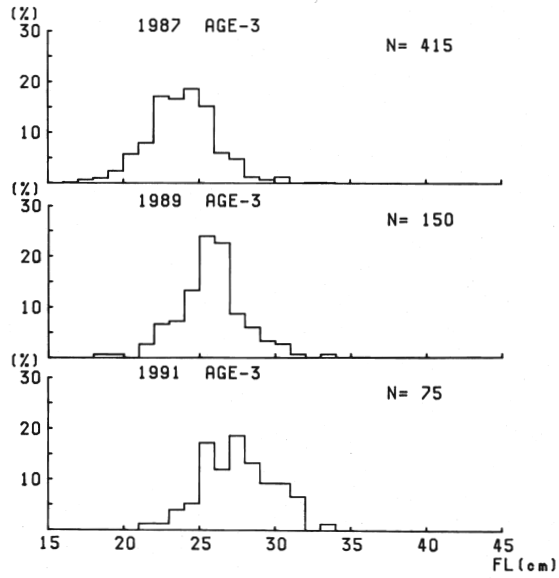


図13 6月の満3歳魚FL組成

文 献

- 富岡紀久・柿元 皓 (1984) タイ類資源維持増大研究. 昭和57年度新潟県水産試験場年報, 73-83.
- 新潟県水産試験場 (1990) 昭和62年度~平成元年度漁業高度管理適正化方式開発調査事業最終報告書, 25-32.
- 赤嶺達郎 (1985) Polymodal な度数分布を正規分布に分解する BASIC プログラムの検討. 日水研報告, 35, 129-158.